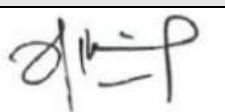
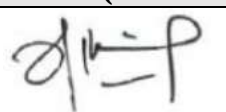
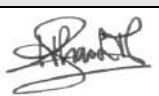




POLITERKNIK NEGERI MEDAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
DCS DAN SCADA	TROMKB603	2	6	07 November 2023
Otorisasi	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI	
 Afritha Amelia, S.T., M.T.	 Ing. Heru Pranoto, S.T.	 Ing. Heru Pranoto, S.T.	 Henry L.T., S.T., M.T.	

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah	
	S9 P1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri
	P4 KU1	Mengetahui pendeskripsian variable, perancangan sistem monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP.
	KU2 KK1	Menganalisa tidak terjadi kegagalan sistem otomasi dengan melakukan kegiatan preventif, prediktif dan korektif maintenance Menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan perencanaan infrastruktur layanan telekomunikasi serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang otomasi; Menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur Mampu mengetahui pendeskripsian variabe, perancangan Sistem Monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP
CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)		
CPMK 1	1. Memahami perangkat keras DCS dan Scada serta prinsipnya	

	CPMK 2	2. Memahami instruksi pemrograman Scada dan HMI yang dilengkapi dengan contoh program dasar
	CPMK 3	3. Memahami penerapan konsep logika kedalam program DCS dan Scada serta deskripsinya
	CPMK 4	4. Memahami Sistem keamanan dan solusi permasalahan pada sistem DCS dan Scada Industri
	CPMK 5	5. Memahami Aplikasi pemrograman DCS dan scada untuk proses monitoring di industri
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini memberikan dasar-dasar HMI,DCS dan Scada yang digunakan dalam otomasi industri . Subjek ini mencakup prinsip-prinsip mendalam, pemrograman dan pengoperasian DCS, SCADA , jaringan komunikasi , pengontrol terdistribusi, dan strategi kontrol pemrograman. Mahasiswa akan melakukan pekerjaan proyek untuk merancang solusi otomasi proses industri dalam bentuk tugas, menggunakan software simulasi	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Pengantar HMI,DCS dan SCADA, konsep dasar HMI, Konsep dasar DCS dan Konsep dasar SCADA, sistem keamana sistem DCS dan Scada Pemrograman dasar dan aplikasi DCS dan SCADA pada sistem kendali otomasi industri.	
Daftar Referensi	Utama:	
		1. Buku manual software PLC Omron CX One 2. Buku Manual HMI Omron
	Pendukung:	
Nama Dosen Pengampu	Ing. Heru Pranoto, S.T.	
Matakuliah prasyarat (Jika ada)	Digital Elektronika, Elektronika Analog, Sensor Industri , PLC	

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Setelah mengikuti	Pengantar kuliah materi DCS dan	Metode: Ceramah ,	TM : 1x[2x50"]	Mahasiswa mengoperasikan	Kriteria: Tepat waktu	Tes tertulis:	2.5

	perkuliahan ini mahasiswa memahami materi perkuliahan serta kontrak perkuliahan	SCADA serta kontrak perkuliahan Install Software simulasi Scada	Simulasi software, diskusi Media: Note book	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	software simulasi scada OMRON	Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh program yang dioperasikan dengan software SCADA dan HMI	Keterampilan: Keberanian mahasiswa berdiskusi Sikap : kerjasama	
2	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar DCS dan SCADA	1. Pengertian scada, dan bedanya dengan PLC,HMI,DCS 2. Dasar-dasar scada, Fungsi scada 3. Komponen scada, perangkat lunak scada 4. Scada di berbagai industri	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah konsep dasar DCS dan Scada Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menjelaskan prin sip dasar HMI, DCS dan SCADA	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
3	Mahasiswa mampu memahami Konsep HMI dasar bagian 1	1. Start dan project 2. Digital input dan output 3. Analog input output	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Konsep dasar HMI Digital dan analog Input Output Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh HMI wiring diagram digital dan analog I/O	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
4	Mahasiswa mampu	1. Plant interlock 2. Plant permissive	Metode: Cermah Tanya	TM : 1x[2x50"]	Pendekatan : Pemecahan masalah	Kriteria: Tepat waktu	Test Tertulis :	2.5

	memahami Konsep HMI dasar bagian 2	3. Plant motor	jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Plant interlock, permissive dan plant motor Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Bentuk: Test Tertulis Menggambar kan plant interlock dan pemrograman	Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	
5	Mahasiswa mampu memahami Konsep HMI dasar bagian 3	1. Plant kontrol valve 2. Plant PID 3. Plant factory alarm 4. Plant Factory tren data long	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Plant kendali valve, PID dan Alarm Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menggambar kan contoh plant kontrol valve dan pemrograman	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
6	Mahasiswa mampu memahami HMI berkinerja tinggi bagian 1	1. HMI Berkinerja Tinggi 2. Dasar-dasar Desain HMI Berkinerja Tinggi	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Konsep dasar HMI berkinerja tinggi Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh konsep dasar HMI berkinerja tinggi	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	2.5
7	Mahasiswa mampu memahami HMI berkinerja tinggi	1. Pengembangan Filosofi HMI Berkinerja Tinggi 2. Prinsip Desain	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi ,	TM : 1x[2x50"] BT :	Pendekatan : Pemecahan masalah Pengembangan HMI Berkinerja Tinggi	Kriteria: Tepat waktu Bentuk:	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif :	2.5

	bagian 2	Detail Tampilan HMI Performa Tinggi	diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Test Tertulis Memberikan contoh HMI Berkinerja tinggi	Tepat waktu Sikap : kerjasama	
8	UTS							20
9	Mahasiswa Mampu Memahami Konsep dasar distribusi control system (DCS) bagian1	1. DCS pendahuluan, 2. DCS Wiring 3. DCS tata letak	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Konsep dasar DCS Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh diagram wiring DCS	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama •	2.5
10	Mahasiswa Mampu Memahami Konsep dasar distribusi control system (DCS) bagian2	1. DCS design dan implementasi 2. DCS sistem keselamatan	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Design DCS dan sistem keselamatan Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Menggambarkan implementasi DCS	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
11	Mahasiswa Mampu	1. Pengantar sistem scada	Metode: Cermah	TM : 1x[2x50"]	Pendekatan : Pemecahan masalah	Kriteria: Tepat waktu	Test Tertulis :	5

	Memahami Konsep dasar Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)	2. Scada basic, komponen scada 3. Scada konfigurasi 4. Perbedaan dcs dan scada	Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Konsep dasar Scada Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Bentuk: Test Tertulis Menjelaskan konsep dasar Scada	Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	
12	Mahasiswa Mampu Menjelaskan Keamanan sistem SCADA	1. Sistem keamanan scada 2. Pemantauan keaman scada	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah sistem keamanan scada Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh sistem kemanan DCS dan scada	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
13	Mahasiswa Mampu memahami Komunikasi SCADA	1. Komunikasi scada Profitbus 2. Komunikasi scada Modbus	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Komunukasi scada Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Memberikan contoh pemakaian komunikasi scada	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
14	Mahasiswa Mampu	1. Aplikasi scada pada pabrik	Metode: Cermah	TM : 1x[2x50"]	Pendekatan : Pemecahan masalah	Kriteria: Tepat waktu	Test Tertulis :	5

	memahami Aplikasi SCADA di industri bagian1	cement 2. Aplikasi SCADA pada industri Pengolahan air	Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Aplikasi scada di industri Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Bentuk: Test Tertulis Mengambarka n diagram Monitoring dan program HMI scada di industri	Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	
15	Mahasiswa Mampu Memahami Aplikasi SCADA di industri bagian 2	1. Aplikasi scada pada Pabrik pulp 2. Aplikasi scada pada jaringan listrik (PLN)	Metode: Cermah Tanya jawab, Simulasi , diskusi Media: Note book LCD Projector Jaringan Internet	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	Pendekatan : Pemecahan masalah Aplikasi scada di industri Metode : Diskusi, presentasi, Penugasan Model : Kooperatif	Kriteria: Tepat waktu Bentuk: Test Tertulis Mengambarka n diagram Monitoring dan program HMI scada di industri	Test Tertulis : Keterampilan : Afektif : Tepat waktu Sikap : kerjasama	5
16	UAS							30

Catatan:

1. **PENGUNAAN METODE PEMBELAJARAN DI PERKULIAHAN WAJIB MENERAPKAN PBL/CBL DENGAN BOBOT PENILAIAN MINIMAL 50% dari TOTAL PENILAIAN HASIL BELAJAR**
2. **TANDA (*) MENUNJUKKAN PILIH SALAH SATU METODE PEMBELAJARAN PBL/CBL ATAU KOMBINASI KEDUANYA.**
3. **PELAKSANAAN PBL/CBL DILAKUKAN SETELAH MAHASISWA MENDAPATKAN MATERI PEMBELAJARAN SECARA TEORITIS.**
4. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
5. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
6. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
7. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.

8. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
9. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
10. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
11. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
12. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
13. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
14. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
15. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Rubrik Deskriptif untuk Penilaian

DIMENSI	SKALA				
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	(61-80)	(41-60)	(21-40)	<20
Organisasi	terorganisasi dengan menyajikan fakta yang didukung oleh contoh yang telah dianalisis sesuai konsep	terorganisasi dengan baik dan menyajikan fakta yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Presentasi mempunyai fokus dan menyajikan beberapa bukti yang mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Cukup fokus, namun bukti kurang mencukupi untuk digunakan dalam menarik kesimpulan	Tidak ada organisasi yang jelas. Fakta tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.
Isi	Isi mampu menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyesatkan.
Gaya Presentasi	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.

Perhitungan Nilai Mata Kuliah

$$NA = 0,5 \left[\frac{NEK_1 + \dots + NEK_n}{n} \right] + 0,2[NUTS] + 0,3[NUAS]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NEK : Nilai Elemen Kompetensi (tugas-tugas, latihan-latihan, ujian formatif)

NUTS : Nilai Ujian Tengah Semester

NUAS : Nilai Ujian Akhir Semester

Penilaian Prestasi Mahasiswa

Nilai Huruf	Nilai Bobot	Skor	Kriteria
A	4	80-100	Istimewa
A/B	3,5	75-79	Sangat baik
B	3	70-74	Baik
B/C	2,5	60-69	Cukup baik
C	2	50-59	Cukup
D	1	40-49	Kurang
E	0	<39	Sangat kurang atau gagal